

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-152000

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)6月14日

C 02 F 11/12
F 26 B 17/20

A-8516-4D
A-7380-3L

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 泥状物の湿分調湿方法とその装置

⑯ 特 願 昭62-310643

⑰ 出 願 昭62(1987)12月7日

⑱ 発 明 者 近 藤 洋 一 福岡県北九州市小倉北区中井1丁目24-16

⑲ 出 願 人 株式会社近藤合金機械 福岡県北九州市戸畑区牧山新町6番8号

⑳ 代 理 人 弁理士 有吉 教晴

明 細 書

1. 発明の名称 泥状物の湿分調湿方法と
その装置

2. 特許請求の範囲

1. 被湿分調湿材を連続した小ブロックの密閉域で連続して搬送耕耘させ乍ら間接的に熱付与される工程と、被湿分調湿材を連続した開放域での小ブロック内で、連続して搬送耕耘させ乍ら間接的に熱付与と脱気を行うと共に、該脱気ガスを抽気排出させる工程とを組み合わせ除湿することを特徴とした泥状物の湿分調湿方法。

2. 二重円筒からなる複数の横列加熱ジャケットに外殻部が一体で、且つ溝型の加熱ジャケットを連設せしめ、更に上記各加熱ジャケット内に一体で、且つ中空軸内に加熱媒体流路を設けたスクリュウ羽根を回動自在に軸装せしめたスクリュウコンベヤーと、該横列のスクリュウコンベヤーの下段部に、外殻部が一体で、且つ溝型の加熱ジャケット内に、中空軸内に加熱媒体流路を設けたスクリュウ羽根を回動自在に軸装した溝型スクリュウコン

ベヤーを少なくとも1段連通状に付設せしめ、しかも全ての溝型スクリュウコンベヤーが各スクリュウコンベヤー羽根に対応し、上部に空間をもって区隔され、且つ該空間に連通して複数の脱気孔と該脱気孔に密封冷却排気路を設けたことを特徴とする泥状物の湿分調湿装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、スラリー状、あるいは粗脱水された、無機又は、有機物の泥状物の湿分の調湿方法と、その装置に関する。

(従来の技術)

一般に鉱工業の原料、あるいは、工業廃棄物である泥状物は、石炭スラリー、鉱石スラリー、洗浄廃棄物、集塵ダストを含め、各種さまざまな物がある。

又一方では、有機物を、主成分とする、泥状物廃棄物も多種発生している。これ等の無機又は、有機あるいは、これ等の混合からなる泥状物では2次処理されているが、この2次処理を効果的に

行うためには、その含有湿分の調湿が重要な工程となっている。

この湿分調湿の代表的な物として、周知の固液分離あるいは、プレス脱水等を用いて粗脱水したものを、例えば長形容器の中に互いに逆方向に回転する螺旋攪拌棒を取付けて、外套加熱及び攪拌棒軸に、加熱媒体を供給して、粒状材料のほかに、ゲル状可塑性材料等乾燥を行う方法（乾燥装置333頁日刊工業新聞社S42年1月20日）がある。

又上記乾燥装置の逆方向回転を同方向とする事も考えられ、これ等はかなりの効果を得ている。
（発明が解決しようとする問題点）

しかしながら、これ等の乾燥方法は、加熱熱量の割に乾燥効果が悪く、しかも目標とする湿分とするためには、被調湿材の全体温度を極めて高くなるまで加熱しないと脱水出来ないといった大きな技術課題を有している。

又前記泥状物の乾燥又は、除湿による調湿は揮発性あるいは、分解性を有する等特性の材料によっては、加熱による除湿と相反する、揮発、分解性

を抑制する条件を満足せしめ、しかも当初目的の除湿を達成しなければならず、すでに周知の乾燥調湿方法の、そのいずれかを用いても十分とは言えない現状にある。

（問題点を解決する為の手段）

泥状物等の被調湿材を乾燥又は調湿するに当たり、すでに周知の方法について、種々の研究を重ねた結果除湿効率の向上を図るには、熱付加と、この付加熱の十分な被調湿材への伝熱とその脱気極めて重要である事を知見した。

本発明はこれ等の知見を基に効果的で且つ機能的な湿分の調湿方法について更に研究を重ねた結果被調湿材を単に、間接的に伝熱しつつ攪拌しても除湿効果が必ずしも、向上せず、むしろ小ブロックごとの連続した攪拌と間接伝熱を行うと共に、同一工程内において、密閉域の耕耘と開放域に於ける耕耘と脱気を組み合わせる事で旧来にない熱効率と被調湿材の除湿効率が向上出来る事が判明した。

また密閉域の耕耘と開放域の耕耘の組み合わせ

により被調湿材の過度の昇温をする事となく除湿出来る。しかも、その湿分値のコントロールが容易で且つ高精度が得られる事から、後工程の2次処理が向上する。

而して、本発明は、被調分調湿材を連続した、小ブロックの密閉域で連続して搬送耕耘しつつ、間接的に該被調分調湿材に熱付与する。

この密閉の搬送耕耘と、間接伝熱によって該加熱面に接触する、強加熱面における積極的な気化除湿が図れると共に、耕耘によって強加熱部の分散と均一昇熱、更には、小ブロック密閉域の形成により、該均一昇熱が効果的に促進される。

しかし、この密閉域を長期間形成すると急激に除湿率が低下する事から連続した、開放域を有する小ブロックの連続体で前記同様に搬送耕耘し、しかもこの領域において脱気孔を介して気化ガスを抽気排出する。

この密閉域と開放域及び脱気を組み合わせることによって、密閉域に於ける、加熱と、保温均一化の作用と開放脱気作用が相乗し極めて高い除湿

効率が達成される。

（作用）

以下本発明の湿分調湿方法及び装置を、その実施例を示す図面を参酌し乍ら詳述する。

第1図は本発明による湿分調湿装置の全体側面図を示し、第2図のイは第1図に於けるA-A断面矢視図を示し、第2図ロは第1図のB-B断面矢視図を示し、第3図は、第1図のC部の部分拡大図を示し、第4図は、本発明装置の物流の概念図を示す。図に於て、1は二重円筒からなるスクリーコンベヤー1aと溝型からなるスクリーコンベヤー1bが一体的に連設形成されたスクリーコンベヤーであり、しかも該スクリーコンベヤー1は複数本を横列に並設してある。この各スクリーコンベヤー1の下段には溝型のスクリーコンベヤー2更に下段には溝型スクリーコンベヤー3が、それぞれ横列に並設してあり、それぞれのスクリーコンベヤー1、2、3には、モータ付減速機4及び分配ギヤーが連設されている。また第2図イ、ロに示す様に、スクリーコンベヤー1aは二重円

筒6に形成される空間を加熱ジャケット8aとし、途中から外殻部7を一体に、且つ溝型加熱ジャケット8を連設すると共に、これ等の加熱ジャケット、6a、8には共通した一体の中空軸9内に加熱媒体流路が設けられたスクリュウ羽根10が軸装してある。このスクリュウ羽根10の軸装により、二重円筒6部に於ては殆ど羽根と二重円筒6の内面とは極めて少ない間隙となるもので、一方では溝型の加熱ジャケット8からなる、スクリュウコンベヤー1b溝型であるため、上部にかなり大きな空間部11が形成されるものである。

また空間部11には、該空間部11に連通した複数の脱気孔12が設けてあり、該脱気孔12には密封された排気路13が設けてある。

この空間部11と脱気孔12及び排気路13は全て下段溝型スクリュウコンベヤー2、3、にも設けてある。また被湿分調湿材は第2図に示す様に、シュート14を介して、スクリュウコンベヤー1a-1～1b-1と搬送耕耘されて、スクリュウコンベヤー1b-1の羽根の押出し力と、該羽根を囲った円筒

案内片20によって、連通路15-1を通過してa-2、1b-2同様にして1a-3～1b-3へと搬送耕耘されて後に連通路16から、スクリュウコンベヤー2-1、2-2、2-3には3-1～3-3へと搬送耕耘して排出される。

なおこれ等のスクリュウコンベヤー1a～3に於て、スクリュウ羽根を10の間隔を搬送側に縮小した異ピッチ部(図示せず)を組み込むと被湿分調湿材の搬送耕耘時に押圧、搬送側の羽根溝に空間が形成され脱気が効果的に行われる。

またこれ等スクリュウ羽根10のピッチ17を搬送側側に順次縮小して搬送耕耘して圧縮搬送耕耘する事によりスクリュウコンベヤー1a～3-3の従来の欠点であるよこれ係数を解消出来、極めて高い熱効率が得られる。このよこれ係数の解消を図る別の手段とし羽根の先端の一部又は全長に硬質ゴム板を殆ど間隙を生じない様に密設しても良い。

また、本来のスクリュウ羽根10の羽根部に搬送抵抗を生じない、小径の例えば板片又は棒片等の突起物(図示せず)を設けると、搬送耕耘が解砕

耕耘を生じより高い伝熱効率と除湿効率が向上出来る。この様に構成した装置を用いる事によりスクリュウコンベヤー1aにシュート14を介して装入された例えば無機材からなる集塵ダスト、工業廃棄物、鉱工業用原料や生活廃棄物の有機材等のスラリー、あるいは泥状物からなる被湿分調湿材は二重円筒6の加熱ジャケット8aとスクリュウ羽根10の中空軸9の加熱媒体によって間接的に熱付与されると共に、スクリュウ羽根10の搬送耕耘によって、加熱ジャケット8aの接触域で強加熱され、該接触面での強脱気されると共に該ジャケット8aと中空軸9の伝熱及びスクリュウ羽根10の密閉小ブロックで且つ連続した搬送耕耘によって伝熱の促進と均一化、更に予熱脱気が促進される。

次にスクリュウコンベヤー1aで脱気予備処理された被湿分調湿材を溝型スクリュウコンベヤー1bに送共する事によって、前記同様の加熱伝熱と搬送耕耘とが密封域による脱気予備処理と相乗して効率の良い脱気が行えと共に、被湿分調湿材自体を必要以上に昇温する事なく行い得る。

又空間部11で脱気された脱気ガスは速やかに脱気孔12から排気路13に排気される。この排気路13は上蓋18と脱気孔12を設けた中蓋19とに温度差があり、一部脱気ガスは露結して中蓋19の上に滴下して集められつつ系外にガスと共に排出される。

この様にスクリュウコンベヤー1aと1bを組み合わせて用いる事により、その差よう効果は極めて向上する。

(実施例)

次に本発明の図に示す調湿方法を三機利用いて鉄鋼集塵ダストと集水槽の含油スランジの調湿を加熱媒体として、蒸気を使って行い、その比較例と従来の乾燥装置で捏和乾燥機を3基並列して用いた結果を表-1に示す。

なお比較に際して、加熱供給熱量比及びダスト、あるいは、スランジの単位当たりの伝熱比表面積が同一となる様に搬送する量を調節して設備差を補正して行った。

まず表-1に於て製鋼ダストを、フィルタープレスで脱水した後の湿分27%のものを用いた場合

を見ると達成水分値で本法が12%まで処理出来たのに対し捏和乾燥では16%で約4%の差があった。

これは熱効率の点から見ると、本法が約1.3倍となり、調湿機では明らかに大差であることがわかる。

一方含油スラッジにおいて、加熱、減量をも調査したが本法は減量指数で0.8となり大幅に揮発分の損失抑制効果がある事がわかる。これは含油スラッジの出口平均温度差が本法は約30℃低かった事からも明らかである。

表-1

項 目	本 法		本 法	
	ダスト	含油スラッジ	ダスト	含油スラッジ
処 理 前 水分(%)	27	23	0.7	23
処 理 量 (T/Hr)	0.5	0.5	0.35	0.35
熱 媒 量	蒸気 10kg/Hr	同左 10kg/Hr	同左 7kg/Hr	同左 7kg/Hr
処 理 後 水分(%)	12	15	16	18
熱 効 率 指 数	1.3	1.2	1.0	1.0
加熱減量 指 数	—	0.8	—	1.0
総合評価	○	○	△	×

なお上記以外にも前述の方法に差等に適量の熱風を直接スクリーコンベヤー内に送風する場合も行ったが結果は良好であった。

またパイプ腐液を用いて第3段目の3-1スクリーに重油を添して燃料として用いた場合も行ったが良好であった。

(発明の効果)

以上述べた如く、本発明による調湿方法を用いる事により、極めて熱効率が高く、しかも調湿制御が容易な調湿を実現すると共に、特に揮発性及び熱分解性を有する材料に於ける迅速調湿が可能となり、しかもこれ等を簡単な機構で且つ工業規模で、これを実現化し得た事により大きな経済効果を享受出来るものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の湿分調湿装置にの全体側面図、第2図はイは第1図A-A線に於ける断面矢視図、第2図ロは第1図B-B線に於ける断面矢視図、第3図は第1図C部に於ける部分拡大説明図、第4図は本発明装置の物流の概念説明図である。

図中、

1、2、3、：スクリーコンベヤー

6：二重円筒

6a：加熱ジャケット

8：薄型加熱ジャケット

9：中空軸

10：スクリー羽根

11：空間部

12：脱気孔

13：排気路

特許出願人 株式会社近藤合金機械
代 理 人 有 吉 教 晴

